

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-288549

(43)Date of publication of application : 02.11.1993

(51)Int.Cl. G01C 15/00
G01B 7/30
G01C 1/02
G01S 17/08

(21)Application number : 04-112458

(71)Applicant : KYOKUTO SANKI CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.1992

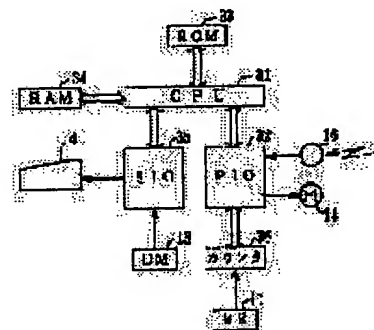
(72)Inventor : TANAKA EIJI
FUKUNAGA MASAHIRO
KUMAHASHI TAKEHIKO
MATSUI YASUAKI
KOROYASU ARATA

(54) SIZE MEASURING DEVICE FOR ROOM

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily and accurately measure the size of a room without requiring experience or skill by providing a rotary encoder generating the output corresponding to the rotational angle of a rotary bed against a base and a laser range finder on the rotary bed.

CONSTITUTION: A measuring device is installed at the center of a room, and a reflector is installed at a measurement point. A motor 14 is rotated at a high speed, and a laser range finder (DM) 13 outputs the distance signal each time it is directed to the reflector. When the distance signal is outputted, it is fed to a computer 31 via a SIO 35, and the revolving speed of the motor 14 is switched to a low speed. When the shortest distance signal is detected while the motor 14 is rotated at a low speed, the counted value of a counter 36 is read via a PIO 32 as the angle data, the shortest distance signal within the laser distance signal is read via the SIO 35 as the distance data, and the rotation of the motor 14 is stopped. These actions are made for all reference points, and data are stored in a RAM 34. The CPU 31 performs the preset calculation based on the data to measure the shape of the room.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2617852

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-288549

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 1 C 15/00	A	6843-2F		
G 0 1 B 7/30	Z	9106-2F		
G 0 1 C 1/02	L	9008-2F		
G 0 1 S 17/08		4240-5J		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-112458

(22)出願日 平成4年(1992)4月6日

(71)出願人 000163121

極東産機株式会社

兵庫県龍野市龍野町日飼190

(72)発明者 田中 英司

兵庫県宍粟郡山崎町高所533

(72)発明者 福永 正廣

兵庫県竜野市神岡町大住寺987-3

(72)発明者 熊橋 武彦

兵庫県揖保郡新宮町千本1986-1

(72)発明者 松井 康明

兵庫県加古川市新神野3丁目2番7号

(72)発明者 頃安 新

兵庫県竜野市竜野町日飼192

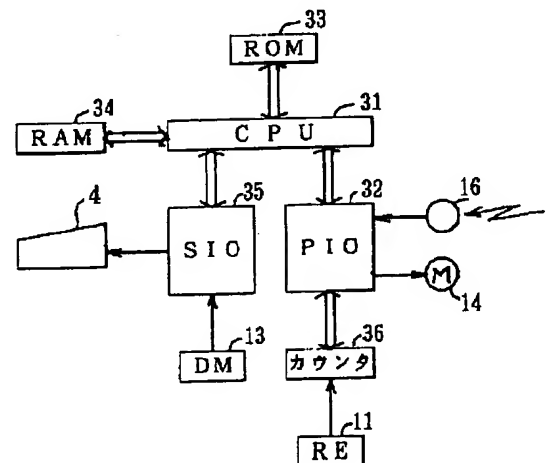
(74)代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54)【発明の名称】 部屋の寸法測定装置

(57)【要約】

【目的】 持ち運びが容易であり、経験や熟練を要することなく、誰でも短時間に部屋の寸法を正確に測定できる装置を得ること。

【構成】 基台2と、この基台2に回転自在に載置された回転台1と、この回転台1を回転させるモータ14と、回転台1上に載置され、基台2に対する回転台1の回転角度に比例した数のパルスを発生するロータリ・エンコーダ11と、このロータリ・エンコーダ11より出力されるパルスを計数するカウンタ36と、回転台1上に載置されたレーザー距離計13と、測定すべき基準点の反射器にレーザー距離計13が指向したとき、カウンタ36の計数値を角度データとして格納し、レーザー距離計13より出力されるデータを距離データとして格納する記憶手段34とを備えている



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基台と、該基台に回動自在に載置された回転台と、該回転台上に載置され、上記基台に対する回転台の回動角度に対応した出力を発生するロータリ・エンコーダと、上記回転台上に載置され、基準点に設置された反射器までの距離を測定するレーザー距離計とを具備することを特徴とする部屋の寸法測定装置。

【請求項2】 基台と、該基台に回動自在に載置された回転台と、該回転台上に載置され、上記基台に対する回転台の回動角度に比例した数のパルスが発生するロータリ・エンコーダと、該ロータリ・エンコーダより出力されるパルスを計数するカウンタと、上記回転台上に載置され、基準点に設置された反射器までの距離を測定するレーザー距離計と、上記反射器に上記レーザー距離計の照準が合ったときの上記カウンタの計数値および上記レーザー距離計の出力を角度データおよび距離データとして格納する記憶手段とを具備することを特徴とする部屋の寸法測定装置。

【請求項3】 測定時に回転台を回転させるモータを具備することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の部屋の寸法測定装置。

【請求項4】 モータの回転を高速と低速とに切り換える手段を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の部屋の寸法測定装置。

【請求項5】 記憶手段として着脱可能なICカードを使用したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の部屋の寸法測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、主として、畳の新作や絨毯の敷き込みに際して、部屋に適合するように畳や絨毯の寸法を割り出すために利用する部屋の寸法測定装置に関し、特に、取り扱いが簡単で持ち運びに便利のように構成したものである。

【0002】

【従来の技術】 部屋に畳や絨毯を敷き込む際に、表記された部屋の面積と実面積が同じであるとは限らないので、施工に際して、予め部屋の実寸法を測定し、その測定結果に基づいて部屋の形状に合わせて畳や絨毯を裁断加工していた。

【0003】 部屋の実寸法は、物差しにより手作業で測定していたので、経験と熟練を要し、多くの時間と労力を費やす作業であり、しかも、長さを正確に測定できても、隅部の角度をも正確に測定することは困難であった。

【0004】 そこで、この発明の発明者らにより、基台と、この基台に回動自在に載置された回転台と、この回転台上に載置され、基台に対する回転台の回動角度に比例した数のパルスを発生するロータリ・エンコーダと、回転台上に載置され、引き出されたテープの長さに比例

2

した数のパルスを発生するリニア・エンコーダとを備え、測定すべき基準点にテープの先端部を合わせたときのロータリ・エンコーダとリニア・エンコーダとの計数値に基づいて角度データおよび長さデータを得る測定装置が、既に特願平3-33521号として提案された。

【0005】 しかし、この測定装置において、角度データはロータリ・エンコーダによって得ることができるが、長さデータはリニア・エンコーダよりテープを引き出すことによって得なければならないので、不便で、しかも装置が大きくなり、また、大きな部屋の測定に対応することが困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、この発明は、経験や熟練を要することなく、取り扱いが容易で、誰でも短時間に部屋の寸法を正確に測定でき、かつ、持ち運びが便利な測定手段を得たいという課題を解決するために考えられたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 基台と、この基台に回動自在に載置された回転台と、この回転台上に載置され、基台に対する回転台の回動角度に対応した出力を発生するロータリ・エンコーダと、回転台上に載置されたレーザー距離計とを具備している。

【0008】

【実施例】 この発明の部屋の寸法測定装置は、図1に示すように、3本の脚21を有する円形の基台2と、この基台2にベアリング22を介して回動自在に載置された円形の回転台1とを備え、この円形の基台2には、同心状に歯車23が固定されており、回転台1には、歯車23と噛み合って回転台1自体を回転させるモータ14と、回転角度を検出するインクリメンタル形のロータリ・エンコーダ11と、距離を測定するレーザー距離計13と、装置全体を動作させる蓄電池19と、信号処理回路を組み込んだ回路基板30と、光信号受光素子16などが取り付けられている。

【0009】 ロータリ・エンコーダ11は、基台2の歯車23と噛み合う小歯車12を有し、回転台1を回転させたときに、増速回転させられて、回転している間だけその回転角度に比例した数のパルスを発生する。

【0010】 また、レーザー距離計13は、レーザー光線を一定周波数の信号によって振幅変調して送出し、反射器B（図3参照）で反射させられた反射光を受光し、送出光と反射光との変調信号の位相差に基づいて反射器Bまでの距離を算出するものである。

【0011】 信号処理回路は、図2に示すように、装置全体を制御するCPU31と、ロータリ・エンコーダ11から発生するパルスを計数するカウンタ36と、このカウンタ36の計数値および光信号受光素子16の出力をCPU31に入力し、モータ14を制御するPIO32と、処理プログラムを格納したROM33と、データを一時的に格納する

RAM34と、レーザー距離計13から出力される距離信号を取り込んだり、外部の装置4とデータの交換を行なうためのSIO35などで構成されている。

【0012】この他に、「初期設定」、「測定」、「取消」、「完了」などの信号を発生して、光線により光信号受光素子16へ入力するリモコン装置（図示せず）が付属している。

【0013】位置検出の基準として被測定点に設置される反射器Bは、図3の斜視図に示すように、断面が扇形で曲面よりなる反射面cを備え、この反射面cには、人射したレーザー光線を入射した方向に反射させる多数のプリズムが配置されており、反射面cの中央部が突出してレーザー距離計13に最も近く、両側部がレーザー距離計13より遠ざかるように形成されている。

【0014】次に、このように構成された実施例の装置により部屋の寸法を測定する手順を図4のフロー・チャートに基づいて説明する。

【0015】まず、図5に示すように、部屋のほぼ中央に測定装置Aを設置し、被測定点に反射器Bを設置する。

【0016】（ステップ1）リモコン装置を操作して、光信号受光素子16へ「初期設定」の信号を送信して、カウンタ36の計数値を零に初期設定する。

【0017】（ステップ2）リモコン装置を操作して、「初期設定」、「測定」、「取消」、「完了」などの信号を光信号受光素子16に向けて送信する。

【0018】（ステップ3）受信した信号が「測定」の信号であるか否かを判断する。

【0019】（ステップ4）受信した信号が「測定」の信号であると、モータ14が高速回転して、回転台1を高速で回転させる。

【0020】（ステップ5）レーザー距離計13が、設置された反射器Bへ指向する度に、レーザー距離計13から距離信号を出力する。1度または一定回数、距離信号が出力されると、SIO35を介して取り込み、（ステップ6）モータ14の回転速度を低速に切り換える。

【0021】（ステップ7）モータ14が低速回転中に、レーザー距離計13から出力される距離信号（図3のa、b）のうち、最も短い距離信号（図3のa）を検出したときに、そのときのカウンタ36の計数値を角度データとし、PIO32を介して読み取り、（ステップ8）レーザー距離計13から出力される距離信号のうち、最も短い距離信号を距離データとし、SIO35を介して読み取り、（ステップ9）モータ14の回転を停止させる。

【0022】ステップ2～9の操作を、部屋のすべての隅または基準点について行なう。

【0023】（ステップ10）誤って「測定」の信号を送信して角度データおよび距離データを読み取った場合には、リモコン装置を操作して「取消」の信号を光信号受光素子16に向けて送信し、それが光信号受光素子16で

受信されると、（ステップ11）1つ前のデータは抹消される。

【0024】（ステップ12）全ての隅または基準点におけるデータの収集が終わり、リモコン装置を操作して「完了」の信号を光信号受光素子16に向けて送信する、（ステップ13）光信号受光素子16において「完了」の信号を受信すると、測定した一連のデータの先頭または末尾に連番を付してRAM34に格納する。

【0025】このようなステップ1～ステップ13の操作を測定すべき各部屋において実行し、各部屋のデータをRAM34に収集する。

【0026】そして、この測定装置AをSIO35を介してパーソナル・コンピュータなどの外部機器4に接続して、RAM34に格納されている各データを部屋ごとに読み出して、外部機器4により座標変換の処理を行なう。

【0027】RAM34に格納されているデータは、測定装置Aが設置された場所を中心とする極座標データであって、図5に示すように、各辺 $L_1 \sim L_n$ の長さ、2辺に挟まれた挟角 $\theta_2 \sim \theta_n$ （ただし、 n は測定点数）であるから、対辺の長さ S_i （ただし、 $i=2$ 以上の整数）は、

$$S_i = \{L_1^2 + L_i^2 - 2L_1 \cdot L_i \cdot \cos \theta_i\}^{1/2}$$

により求めることができ、また、 L_1 、 L_i および S_i によりつくられる3角形における L_1 と S_i との未知の挟角 ϕ_i は、

$$\cos \phi_i = (L_1^2 + S_i^2 - L_i^2) / (2L_1 \cdot S_i)$$

より、

$$\phi_i = \cos^{-1} \{ (L_1^2 + S_i^2 - L_i^2) / (2L_1 \cdot S_i) \}$$

により求めることができる。このようにして、部屋の実際の形状を測定することができる。

【0028】また、XY座標系に変換して表現する場合には、たとえば、部屋の上辺の両端 (L_1, θ_1) および (L_3, θ_3) を結ぶ直線をX軸にとり、これに垂直で (L_1, θ_1) を通る直線をY軸にとると、各点 (L_i, θ_i) は、点 (x_i, y_i) として、

$$x_i = L_i \cos \phi_3 - L_i \cos (\theta_i + \phi_3)$$

$$y_i = L_i \sin \phi_3 - L_i \sin (\theta_i + \phi_3)$$

により求めることができる。

【0029】（その他の実施例）以上で説明した実施例においては、収集した各部屋のデータをRAM34に格納し、SIO35を介してパーソナル・コンピュータなどの外部機器4に出力しているが、RAM34およびSIO35の代わりに、CPU31から引き出されたバスにソケットを接続し、このソケットにメモリICを内蔵したICカードを装着し、収集した各部屋のデータをこのICカードに格納する。

【0030】そして、全ての部屋のデータを収集し終わると、ソケットからICカードを外して、パーソナル・コンピュータなどに接続し、収集したデータを読み出して処理することもできる。

(4)

6

5

【0031】以上の実施例においては、エンコーダ11としてインクリメンタル形のエンコーダを使用しているが、測定精度を問題にしない場合には、アブソリュート形のエンコーダを使用することができ、その場合にはカウンタ36を設ける必要はなく、エンコーダ11を直接PIO32に接続すればよい。

【0032】また、寸法測定装置に小型のプリンタを内蔵させ、測定結果をその場で印字して出力させることも可能である。

【0033】

【発明の効果】以上の実施例に基づく説明から明らかなように、この発明の部屋の寸法測定装置は、持ち運びが容易であり、取り扱いが容易で、経験や熟練を要することなく、誰でも短時間に部屋の寸法を正確に測定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の部屋の寸法測定装置の一実施例を分解して示した斜視図、

【図2】図1に示す装置の回路を示すブロック図、

【図3】図1に示す装置のレーザー距離計と対をなして使用する反射器の斜視図、

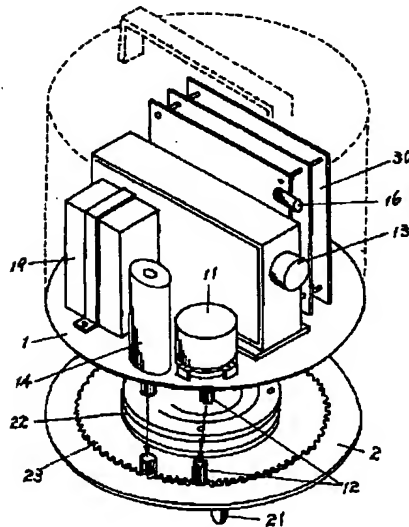
【図4】この発明の装置の動作を示すフロー・チャート、

【図5】この発明の装置によって部屋の寸法を測定する状況を示す平面図である。

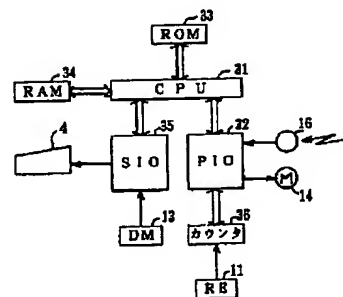
【符号の説明】

- 1 回転台
- 2 基台
- 10 11 ロータリ・エンコーダ
- 13 レーザー距離計
- 14 モータ
- 16 光信号受光素子
- 31 CPU
- 32 PIO
- 33 ROM
- 34 RAM (記憶手段)
- 36 カウンタ

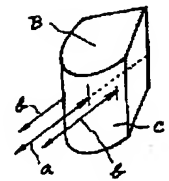
【図1】



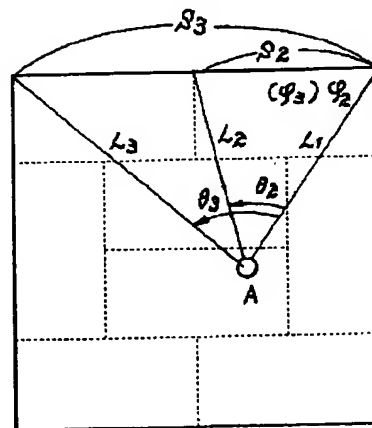
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

